

ElektrosmogReport

Fachinformationsdienst zur Bedeutung elektromagnetischer Felder für Umwelt und Gesundheit

15. Jahrgang / Nr. 12

www.elektrosmogreport.de

Dezember 2009

Zellforschung Niederfrequenz

Enzymveränderungen durch Niederfrequenzfelder

Die Behandlung von Monozyten-Zellkulturen aus dem peripheren Blut von Freiwilligen mit 100 Hz und zum Vergleich ein Gemisch aus verschiedenen Frequenzen, Intensitäten und Wellenformen ergaben, dass das Enzym Adenylatkinase signifikant erhöht wird bei Einwirkung von 100-Hz-Feldern. Andere Enzyme des Nukleotidstoffwechsels und das Frequenzgemisch zeigten dagegen kaum eine Wirkung.

Während gut bekannt ist, dass Hochfrequenzfelder Vibrationen in Molekülen verursachen, die als Resonanzphänomen bezeichnet werden, ist bei Niederfrequenzfeldern wenig über die Wirkungsweise bekannt. Es kann sein, dass verschiedene Wellenformen, Frequenzen und Intensitäten verschiedene, sogar entgegen gesetzte Wirkungen haben. In den letzten Jahren ist das Interesse an Anwendungen elektromagnetischer Felder für therapeutische und diagnostische Zwecke gewachsen. Dafür muss herausgefunden werden, welche Frequenzen, Wellenformen und Intensitäten die beste Wirkung und die geringsten Schäden hervorrufen. Eine an der Universität Siena entwickelte Einrichtung kann durch Musik induzierte Frequenzgemische erzeugen (TAMMEF = Therapeutic Application of a Musically Modulated Electromagnetic Field). Mit diesem Gerät sollten die wirksamen Frequenzgemische bzw. einzelnen Frequenzen identifiziert werden. Dazu wurden aus dem Blut von 10 männlichen und 10 weiblichen Freiwilligen (25–45 Jahre alt) die Monozyten isoliert und kultiviert. Die Zellen wurden 30 Minuten den 100 Hz oder den variierenden Feldern, die durch die Musik (Klavierkonzert Nr. 2 von Rachmaninov) erzeugt wurden, ausgesetzt. Es wurden 4 Ansätze bei 5-facher Wiederholung durchgeführt. Eine Probe verblieb im Inkubator, eine wurde als Kontrolle scheinbestrahlt, eine mit 100 Hz und eine mit dem Frequenzgemisch behandelt. In allen 4 Varianten überlebten 99 % der Zellen. Nach der Befeldung wurden sofort der Gesamtproteingehalt und 4 verschiedene Enzymaktivitäten bestimmt.

Bei den behandelten Zellen war eine leichte Erhöhung des Proteingehaltes zu sehen, was auf einen beschleunigten Zellstoffwechsel zurückgeführt wird. Die verschiedenen Enzyme Ecto-5'-Nukleotidase, Adenosinkinase und Adenosindeaminase sind unter NF- und TAMMEF leicht erhöht gegenüber den beiden Kontrollen, während die Adenylatkinase durch 100 Hz signifikant erhöht wird. Die TAMMEF bewirkten keine Unterschiede zu den Kontrollen, d. h. keine Steigerung der Adenylatkinase-Aktivität. Das zeigt, dass das Frequenzgemisch nicht in den Energie- und Stoffwechselstatus der Zelle eingreift.

Die Forscher schließen aus diesen Experimenten, dass durch die Feldeinwirkung die Struktur der Zellmembran beeinflusst

wird. Die 100-Hz-Felder wirken auf die Stabilität der elektrischen Ladungen der Zelle, auf dipolare Strukturen, freie Radikale und Mechanismen, die das intrazelluläre Gleichgewicht (Homöostase) aufrechterhalten. Die Ergebnisse können dazu dienen, die therapeutische Nutzung der TAMMEF zu etablieren.

Quelle: Albanese A, Battisti E, Vannoni E, Aceto E, Galassi G, Giglioni S, Tommassini V, Giordano N (2009): Alterations in Adenylate Kinase Activity in Human PBMCs after In Vitro Exposure to Electromagnetic Field: Comparison between Extremely Low Frequency Electromagnetic Field (ELF) and Therapeutic Application of a Musically Modulated Electromagnetic Field (TAMMEF). Journal of Biomedicine and Biotechnology; doi:10.1155/2009/717941

Zellforschung Niederfrequenz

50-Hz-MF steigern den Abbau von oxidierten Proteinen

In den hier vorliegenden Experimenten sollte an der menschlichen Dickdarm-Adenokarzinom-Zelllinie Caco2 getestet werden, wie 50-Hz-Magnetfelder auf die Protein-oxidation und die Funktionsfähigkeit der 20S-Proteasomen (s. S. 4) einwirken. Zur Überprüfung der Ergebnisse wurden zusätzlich verschiedene Chemikalien zu den Zellkulturen gegeben. Die Zellen reagierten mit zeitabhängigem Anstieg der Protein-oxidation, die durch ein natürliches Antioxidans vermindert werden konnte. Die Ergebnisse sprechen für vermehrte Bildung von freien Radikalen und dadurch bedingt erhöhte Aktivität der Proteasomen.

Da schon länger epidemiologisch nachgewiesen wurde, dass Magnetfelder Krebszellen im Wachstum fördern und die Bildung von reaktiven oxidativen Substanzen (ROS) erzeugen können, sollte in diesen Experimenten untersucht werden, welche Mechanismen dem zugrunde liegen. Es gibt Hinweise darauf, dass die Regulation des Zellwachstums durch elektro-

Weitere Themen

1800 MHz die verändern Proteinexpression, S. 2

Einige Proteine werden durch die Bestrahlung mit 2 W/kg herunter, einige heraufreguliert.

Ein französischer Mobilfunkanbieter ..., S. 3

... findet keine Unterschiede in der Strahlenbelastung von Wartungstechnikern und anderen Berufsgruppen.

„Fälschung“ in Wien ist keine, S. 3

Der Versuch, die Ergebnisse zur Gentoxizität von Mobilfunkstrahlung als Fälschung darzustellen, ist gescheitert.